

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-318927

(43)公開日 平成11年(1999)11月24日

(51)Int.Cl.⁶

A 61 B 17/39

識別記号

3 1 0

3 2 0

F I

A 61 B 17/39

3 1 0

3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-127718

(22)出願日 平成10年(1998)5月11日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 ▲高▼橋 裕之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 町井 一也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 大山 雅英

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊藤 進

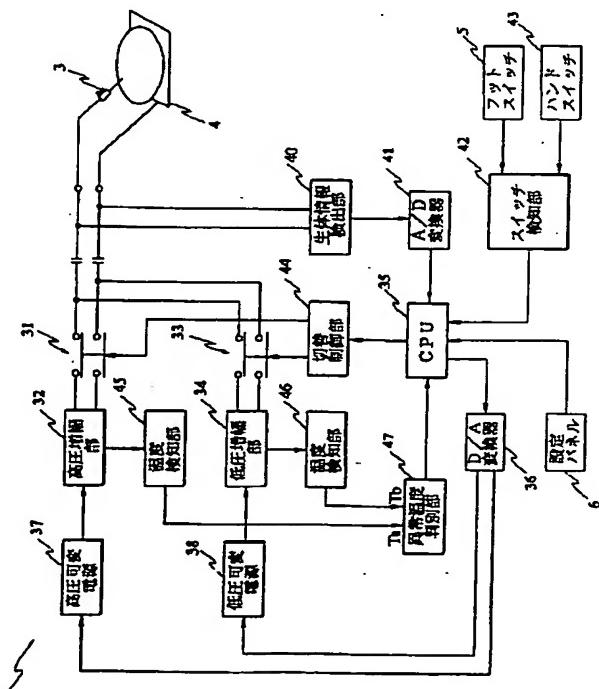
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高周波治療装置

(57)【要約】

【課題】 生体組織の切開、凝固等の処置と共に、安全かつ確実に加熱治療（アブレーション）を行う。

【解決手段】 CPU 3 5 は、操作パネル 6 からの出力モード（切開モード、凝固モード及び加熱（アブレーション）モード）、出力電力設定値等の設定信号及びスイッチ検知部 4 2 からのスイッチ検知信号に応じた高周波出力電力を生成するように高圧可変電源 3 7 あるいは低圧可変電源 3 8 に出力指示信号を送信する。CPU 3 5 は、出力モード、スイッチ検知信号及び生体情報検出部 4 0 が検出した生体情報に基づき、切替制御部 4 4 を介して高圧 SW 3 1 及び低圧 SW 3 3 のオン・オフ制御を行い、高周波処置具 3 への高圧高周波電力及び低圧高周波電力の供給を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被検体を治療するための高周波電流を発生する高周波発生手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を第1の最大出力値に制限する第1の治療モードに設定可能な第1の治療モード設定手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を前記第1の最大出力値より小さい第2の最大出力値に制限する第2の治療モードに設定可能な第2の治療モード設定手段と、前記第1の治療モード設定手段及び前記第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記高周波発生手段の出力を制御する制御手段と、前記制御手段で制御された前記高周波発生手段から出力された前記高周波電流を前記被検体に供給して治療する高周波治療用プローブとを備えたことを特徴とする高周波治療装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は高周波治療装置、更に詳しくは切開モード、凝固モード及び加熱（アブレーション）モードにおける高周波電流の制御部分に特徴のある高周波治療装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 高周波焼灼装置は、生体組織に高周波電流を流して生体組織の切開、凝固等の処置を行う装置であり、一般外科手術、経内視鏡的外科手術等に用いられている。

【0003】 このような高周波焼灼装置においては、近年、手技開発の発展に伴い、さまざまな手技に対応可能な汎用型の高周波電気メス装置の開発が進んでいる。そして、汎用型の高周波焼灼装置では、手技に応じて高周波電流の出力を変えることのできる複数の出力モードを有した高周波焼灼電源装置が用いられている。

【0004】 この高周波電気メス装置は、高周波焼灼電源装置と処置具とを接続し、処置部に対して処置具から高周波電力を出力して処置を行なうもので、高周波焼灼電源装置から出力される高周波電力を最適に制御する必要があった。

【0005】 このため、例えば特開平8-229050号公報に示されるように、モノポーラモードでは電気手術用の高周波焼灼電源装置から出力される出力電流と帰還する帰還電流とを検出し、比較することにより漏れ電流を間接的に検出したり、高周波焼灼電源装置の出力端と帰還端との間のインピーダンスを検出していた。また、バイポーラモードでは電極の先端に温度センサを構成して組織表面に加わる温度を検出したりしていた。そして、これら情報を基に高周波焼灼電源装置から出力される高周波電力を最適に制御していた。

【0006】 一方、特許第2647557号に示される

ように、目的組織に治療エネルギーを直接加えると共に、その周辺組織への影響を最小にして、正確に目的組織を破壊するアブレーション治療（以下、加熱治療）を行える装置が提案されている。

【0007】 この加熱治療装置では、例えば482KHzで10W程度のエネルギーの小さな高周波電力を処置部に加えると共に、その周辺組織の温度等の生体情報を検出し周辺組織が過剰に加熱されることを防ぎ、正確に目的組織を破壊するといった、低侵襲な治療を行うことができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の高周波電気メス装置では、例えば300KHzから1MHzの高周波の300Wまでの高周波電力を処置部に加え切開、凝固等の処置を行うので、周辺組織に対しての影響を避けることができず、また、例え小さな値の高周波電力を設定したとしても、高周波電力を加熱治療に必要かつ適正なエネルギーに確実に精度良く制御することができないといった問題がある。

【0009】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、生体組織の切開、凝固等の処置と共に、安全かつ確実に加熱治療（アブレーション）を行うことのできる高周波治療装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明の高周波治療装置は、被検体を治療するための高周波電流を発生する高周波発生手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を第1の最大出力値に制限する第1の治療モードに設定可能な第1の治療モード設定手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を前記第1の最大出力値より小さい第2の最大出力値に制限する第2の治療モードに設定可能な第2の治療モード設定手段と、前記第1の治療モード設定手段及び前記第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記高周波発生手段の出力を制御する制御手段と、前記制御手段で制御された前記高周波発生手段から出力された前記高周波電流を前記被検体に供給して治療する高周波治療用プローブとを備えて構成される。

【0011】 本発明の高周波治療装置では、前記制御手段が前記第1の治療モード設定手段及び前記第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記高周波発生手段の出力を制御し、前記高周波治療用プローブが前記制御手段で制御された前記高周波発生手段から出力された前記高周波電流を前記被検体に供給して治療することで、生体組織の切開、凝固等の処置と共に、安全かつ確実に加熱治療（アブレーション）を行うことを可能とする。

【0012】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【0013】図1ないし図12は本発明の一実施の形態に係わり、図1は高周波治療装置の構成を示す構成図、図2は図1の高周波電力生成装置に設けられた操作パネルの構成を示す構成図、図3は図1の高周波電力生成装置の構成を示す構成図、図4は図3のCPUによる処理の流れを示すフローチャート、図5は図4の切開モード処理の流れを示すフローチャート、図6は図4の凝固モード処理の流れを示すフローチャート、図7は図4の加熱モード処理の流れを示すフローチャート、図8は図3の高周波電力生成装置から発生する高周波電力による生体インピーダンスの変化を示す特性図、図9は生体インピーダンスによる図5の切開モードあるいは図6の凝固モードでの高周波電力の出力制御を説明する説明図、図10は生体インピーダンスによる図7の加熱モードでの高周波電力の出力制御を説明する説明図、図11は図10の高周波電力の出力制御の変形例を説明する説明図、図12は図1の高周波電力生成装置の変形例の構成を示す構成図である。

【0014】(構成) 図1に示すように、本実施の形態の高周波治療装置1は、装置本体となる高周波電力生成装置2を有し、この高周波電力生成装置2に処置用の高周波処置具3、高周波電流帰還用の帰還電極となる対極板4、出力操作用のフットスイッチ5等の出力スイッチが接続されて構成され、高周波処置具3のハンドピースにはフットスイッチ5と同様な機能を有する図示しないハンドスイッチが設けられている。

【0015】また、高周波電力生成装置2には外部に面して操作パネル6が設けられており、この操作パネル6は使用者と高周波焼灼装置とのインターフェイスとも言うべきものであり、図2に示すように、切開モード、凝固モード及び加熱(アブレーション)モードの各種出力モードを設定するためのモードスイッチ(SW)である切開SW11、凝固SW12及び加熱SW13と、選択された出力モードでの出力電力を設定するための出力設定SW11a、12a、13a及びその出力電力設定値を表示するための表示部11b、12b、13bと、出力電力の出力時間を設定するための時間設定SW19a及びその出力時間設定値を表示するための表示部19bと、出力電力を制御するための生体情報である処置部周辺の温度を設定するための温度設定SW21a及びその温度設定値を表示するための表示部21bとを有している。

【0016】高周波電力生成装置2は、図3に示すように、高周波処置具3に高圧SW31を介して高圧高周波電力を供給する高圧増幅部32と、高周波処置具3に低圧SW33を介して低圧高周波電力を供給する低圧増幅部34とを備えている。この高圧増幅部32は、例えば300KHzから1MHzの高周波の300Wまでの高圧高周波電力を出し、また低圧増幅部34は、例えば482KHzで10Wまでのエネルギーの小さな低圧高周

波電力を出力することができるようになっている。

【0017】また、高周波電力生成装置2は、各部の制御を行う主制御部であるCPU35を有しており、CPU35からD/A変換器36を介してアナログの出力指示信号が高圧可変電源37及び低圧可変電源38に出力されている。

【0018】そして、高圧可変電源37は、CPU35からの出力指示信号に応じた直流電力を発生して高圧増幅部32に出力し、高圧増幅部32では図示はしないがスイッチング手段との組み合わせによって、出力トランジスタの一次巻線とこの一次巻線に並列に接続されたコンデンサとで構成される並列共振回路の充放電を制御することにより、高圧高周波電力を発生させる。同様に、低圧可変電源38は、CPU35からの出力指示信号に応じた直流電力を発生して低圧増幅部34に出力し、低圧増幅部34では図示はしないがスイッチング手段との組み合わせによって、出力トランジスタの一次巻線とこの一次巻線に並列に接続されたコンデンサとで構成される並列共振回路の充放電を制御することにより、低高周波電力を発生させる。

【0019】また、高周波電力生成装置2は、高周波処置具3側と対極板4側に接続され、出力電圧、出力電流や帰還電流、生体の静電容量、生体インピーダンス等の処置部周辺の温度と相関のある生体情報を検出する生体情報検出部40を備え、生体情報検出部40が検出した生体情報をA/D変換器41を介してCPU35に出力されるようになっている。

【0020】CPU35は、操作パネル6及びスイッチ検知部42も接続しており、フットスイッチ4あるいは高周波処置具3のハンドピースに設けられたハンドスイッチ43等の出力スイッチの操作状態がスイッチ検知部42にて検出され、出力スイッチの操作状況に応じたスイッチ検知信号が生成されCPU35に出力されるようになっている。

【0021】そして、スイッチ検知部42からのスイッチ検知信号、及び操作パネル6による出力モード選択信号、出力電力設定値等の設定信号は、すべてCPU35に取り込まれ、CPU35は、出力モード、出力電力設定値等の設定信号及び出力スイッチ操作状態に応じた高周波出力電力を生成するように高圧可変電源37あるいは低圧可変電源38に出力指示信号を送信するようになっている。

【0022】また、CPU35は、操作パネル6による出力モード選択信号、スイッチ検知部42からのスイッチ検知信号及び生体情報検出部40が検出した生体情報に基づき、切替制御部44を介して高圧SW31及び低圧SW33のオン・オフ制御を行い、高周波処置具3への高圧高周波電力及び低圧高周波電力の供給を制御するようになっている。

【0023】さらに、高圧増幅部32及び低圧増幅部3

4には温度検知部45、46が設けられており、異常温度判別部47が温度検知部45、46が検知した温度、例えば高圧増幅部32の温度Taあるいは低圧増幅部34の温度Tbが所定の温度を越えたかどうかを判別し越えた場合は異常温度と判断し、高周波処置具3への高圧高周波電力及び低圧高周波電力の供給を停止させるためにCPU35に異常温度信号を出力するようになっており、CPU35は異常温度判別部47から異常温度信号が入力されると、高圧可変電源37及び低圧可変電源38への出力指示信号を停止すると共に、切替制御部44を介して高圧SW31及び低圧SW33をオフにする制御を行う。

【0024】(作用) 次に、このように構成された本実施の形態の高周波治療装置1の作用について説明する。

【0025】本実施の形態の高周波治療装置1では、図4に示すように、高周波電力生成装置2のCPU35は、ステップS1で操作パネル6よりモードSW(切開SW11、凝固SW12及び加熱SW13)を読み込み、ステップS2で読み込んだモードSW(切開SW11、凝固SW12及び加熱SW13)を識別し、モードSWが切開SW11ならばステップS3の切開モード処理のサブルーチンを行ってから処理を終了し、モードSWが凝固SW12ならばステップS4の凝固モード処理のサブルーチンを行ってから処理を終了し、モードSWが加熱SW13ならばステップS4の加熱モード処理のサブルーチンを行ってから処理を終了する。

【0026】ステップS3の切開モード処理では、図5に示すように、CPU35は、ステップS11で操作パネル6の出力設定SW11aで設定された切開モードにおける出力電力の出力設定値(0~300W)を読み込み、ステップS12で高圧SW31をオンすると共に低圧SW33をオフする。次に、ステップS13でD/A変換器36の出力先として高圧可変電源37を選択し、ステップS14で、フットスイッチ4あるいはハンドスイッチ43がオンされたかどうか判断する。

【0027】CPU35は、ステップS14でフットスイッチ4あるいはハンドスイッチ43がオンされない場合はオンされるまで待ち、ステップS14でフットスイッチ4あるいはハンドスイッチ43がオンされたと判断すると、ステップS15でD/A変換器36に対して出力指示信号を出力し、D/A変換器36がアナログ信号に変換して高圧可変電源37に出力指示信号を出力する。

【0028】次に、CPU35は、ステップS16で間欠的にオン・オフされて出力される高圧増幅部32からの高圧高周波電力の出力時間を内部のタイマでカウントし、規定時間内かどうか判断し、規定時間内ならばステップS14に戻り、ステップS14~S16の処理を繰り返し、出力時間が規定時間以上の場合は治療が完了したとして、ステップ17で図示しないスピーカ等の警告

手段により警告を行うと共に高圧高周波電力の出力を停止し処理を終了する。従って、このステップS16が高周波電力の出力の規定時間以上の連続出力を禁止する処理となっている。

【0029】なお、ステップS14~S16の処理を繰り返しの間に、A/D変換器41を介して取り込んだ出力電圧、出力電流や帰還電流、生体の静電容量、生体インピーダンス等の生体情報が所定値を超えた場合、及び高圧増幅部32の温度が異常となり異常温度判別部47から異常温度信号が入力された場合は、異常処理のため直ちにステップ17に進み、図示しないスピーカ等の警告手段により警告を行うと共に高圧高周波電力の出力を停止し処理を終了する。

【0030】ステップS4の凝固モード処理では、図6に示すように、CPU35は、ステップS21で操作パネル6の出力設定SW12aで設定された切開モードにおける出力電力の出力設定値(0~120W)を読み込む。その後は、切開モード処理(図5参照)で説明したステップS12~S17までの処理を行う。なお、このステップS12~S17の処理の詳細な説明は重複するので省略する。

【0031】また、ステップS5の加熱モード処理では、図7に示すように、CPU35は、ステップS31で操作パネル6の出力設定SW13aで設定された加熱モードにおける出力電力の出力設定値(0~10W)を読み込み、ステップS32で高圧SW31をオフすると共に低圧SW33をオンする。次に、ステップS33でD/A変換器36の出力先として低圧可変電源38を選択し、ステップS34で操作パネル6から時間設定SW19aにより設定された設定時間及び温度設定SW21aにより設定された処置部周辺の設定温度を読み込む。

【0032】次に、CPU35は、ステップS35でフットスイッチ4あるいはハンドスイッチ43がオンされたかどうか判断し、フットスイッチ4あるいはハンドスイッチ43がオンされない場合はオンされるまで待ち、ステップS35でフットスイッチ4あるいはハンドスイッチ43がオンされたと判断すると、ステップS36で時間設定SW19aにより設定された設定時間の間D/A変換器36に対して出力指示信号を出力し、D/A変換器36がアナログ信号に変換して低圧可変電源38に出力指示信号を出力する。

【0033】そして、CPU35は、ステップS37でA/D変換器41を介して取り込んだ出力電圧、出力電流や帰還電流、生体の静電容量、生体インピーダンス等の生体情報と温度設定SW21により設定された処置部周辺の設定温度と相関のある規定値とを比較し、生体情報が規定値内ならステップS35に戻り、ステップS35~S37の処理を繰り返し、生体情報が規定値に達した場合は治療が完了したとして処理を終了する。

【0034】なお、ステップS35~S37の処理を繰

り返しの間に、低圧増幅部34の温度が異常となり異常温度判別部47から異常温度信号が入力された場合は、異常処理のため直ちに図示しないスピーカ等の警告手段により警告を行うと共に高圧高周波電力の出力を停止し処理を終了する。

【0035】また、加熱モードでは、切開モードあるいは凝固モードの場合のような高周波電力の出力の規定時間以上の連続出力を禁止する処理（図5のステップS16）はない。

【0036】生体情報である生体インピーダンスは、図8に示すように、高圧高周波電力と低圧高周波電力のいずれの場合でも、出力直後は組織内の液体がイオン化して下がるが、その後水分が失われて上昇し、組織が変性していく。

【0037】図8において、実線は高圧高周波電力による生体情報である生体インピーダンスの変化を示し、破線は低圧高周波電力による生体情報である生体インピーダンスの変化を示しているが、高圧高周波電力を使用する凝固モード等の場合、高出力であるため瞬時に組織変性が起こり生体インピーダンスも大きくなるが、低圧高周波電力を使用する加熱モードの場合、低出力であるため緩やかに組織変性が進行し、凝固モード等の場合より生体インピーダンスは小さい。

【0038】このため、高圧高周波電力を使用する切開モードあるいは凝固モードの場合、生体インピーダンスの規定値を第1の規定値とし、この第1の規定値を超えた場合異常処理のため、直ちにステップ17（図5参照）に進み、図示しないスピーカ等の警告手段により警告を行うと共に図9に示すように高圧高周波電力の出力を停止し処理を終了する。

【0039】また、低圧高周波電力を使用する加熱モードの場合は、生体インピーダンスの規定値を第1の規定値より小さい第2の規定値とし、図10に示すように、設定時間の間に生体インピーダンスがこの第2の規定値に達した場合に治療が完了したとして処理を終了する。

【0040】なお、加熱モードの場合、これに限らず、図11に示すように、生体インピーダンスが第2の規定値に達した場合でも、設定時間、生体インピーダンスがこの第2の規定値を維持するように低圧高周波電力をオン・オフしながら加え、設定時間終了後に治療が完了したとして処理を終了するように制御してもよい。

【0041】（効果）このように本実施の形態では、切開モードあるいは凝固モードの場合は高圧高周波電力を使用し、加熱モードの場合は低圧高周波電力を使用するので、生体組織の切開、凝固等の処置と共に、安全かつ確実に加熱治療を行うことのできる。

【0042】また、高周波電力の出力の規定時間以上の連続出力を禁止する処理を、切開モードあるいは凝固モードの場合は実行し、加熱モードの場合は実行しないの

で、切開モードあるいは凝固モードにおける治療を安全かつ確実に行うことができると共に、加熱モードにおける治療を設定した時間行うことができるので、確実な加熱治療が行える。

【0043】なお、高周波処置具3の先端に温度センサを設け、生体インピーダンスの代わりに直接処置部周辺の温度を検出し、検出した温度を設定温度と比較し制御を行ってもよい。

【0044】（変形例）切開モードあるいは凝固モードにおける高周波電力の出力の規定時間以上の連続出力の禁止を、CPU35によるソフトウェア（図5のステップS16）により実現するとしたが、これに限らず、例えば、図12に示すように、スイッチ検知部42のスイッチ検知信号がオンである時間を計測するタイマ61と、このタイマ61が計測した時間と所定値とを比較するコンパレータ62とを高周波電力生成装置2に設けて構成してもよい。

【0045】この場合、タイマ61はCPU35の制御により切開モードあるいは凝固モードのときカウント動作が可能であって、加熱モードの場合はカウント動作は解除される。そして、コンパレータ62による比較によりタイマ61が計測した時間が所定値を越えた場合、コンパレータ62よりタイムアップ信号が切替制御部44及びCPU35に送られ、切替制御部44がこのタイムアップ信号により高圧SW31及び低圧SW33をオフすると共に、CPU35がD/A変換器36に対する出力指示信号をリセットする。

【0046】これにより、タイマ61及びコンパレータ62は、切開モードあるいは凝固モードにおいて高周波電力の出力の規定時間以上の連続出力を禁止する連続動作禁止手段を構築し、また、加熱モードにおいてはタイマ61のカウント動作を解除することでCPU35が連続動作禁止手段の動作を解除する連続動作禁止解除手段を構築する。

【0047】このように構成した変形例でも本実施の形態と同様な作用・効果を得ることができる。

【0048】 [付記]

（付記項1）被検体を治療するための高周波電流を発生する高周波発生手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を第1の最大出力値に制限する第1の治療モードに設定可能な第1の治療モード設定手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を前記第1の最大出力値より小さい第2の最大出力値に制限する第2の治療モードに設定可能な第2の治療モード設定手段と、前記第1の治療モード設定手段及び前記第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記高周波発生手段の出力を制御する制御手段と、前記制御手段で制御された前記高周波発生手段から出力された前記高周波電流を前記被検体に供給して治療する高周波治療用プローブとを備えたことを特徴とする

高周波治療装置。

【0049】(付記項2) 被検体を治療するための高周波電流を発生する高周波発生手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を第1の最大出力値に制限する第1の治療モードに設定可能な第1の治療モード設定手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を前記第1の最大出力値より小さい第2の最大出力値に制限する第2の治療モードに設定可能な第2の治療モード設定手段と、前記第1の治療モード設定手段及び前記第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記高周波発生手段の出力を制御する制御手段と、前記第1の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記高周波発生手段の連続動作を制限する連続動作禁止手段と、前記第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記連続動作禁止手段の動作を解除する連続動作禁止解除手段とを備えたことを特徴とする高周波治療装置。

【0050】(付記項3) 被検体を治療するための高周波電流を発生する高周波発生手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を第1の最大出力値に制限する第1の治療モードに設定可能な第1の治療モード設定手段と、前記高周波発生手段が発生する前記高周波電流の最大出力値を前記第1の最大出力値より小さい第2の最大出力値に制限する第2の治療モードに設定可能な第2の治療モード設定手段と、前記第1の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記高周波発生手段の連続動作を制限すると共に、前記第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき前記連続動作禁止手段の動作を可能な状態として、前記高周波発生手段の動作状態を制御する制御手段とを備えたことを特徴とする高周波治療装置。

【0051】(付記項4) 治療用の高周波電流を被検体に供給して治療する治療用プローブと、被検体治療用の前記高周波電流の最大出力値を第1の最大出力値に制限する第1の治療モードに設定可能な第1の治療モード設定手段と、前記第1の最大出力値の前記高周波電流が出力可能な第1の高周波発生手段と、被検体治療用の前記高周波電流の最大出力値を前記第1の最大出力値より小さい第2の最大出力値に制限する第2の治療モードに設定可能な第2の治療モード設定手段と、前記第2の最大出力値の前記高周波電流が出力可能な第2の高周波発生手段と、前記第1の治療モード設定手段及び前記第2の治療モード設定手段の設定状態に応じて前記第1の高周波発生手段または前記第2の高周波発生手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とする高周波治療装置。

【0052】(付記項5) 前記被検体の前記前記高周波電流の出力先の前記被検体の生体組織の生体情報を検知する生体情報検知手段を備えたことを特徴とする付記項1ないし4のいずれか1つに記載の高周波治療装置。

【0053】(付記項6) 前記生体情報は、温度、インピーダンス、電流、電圧のいずれかであることを特徴とする付記項5に記載の高周波治療装置。

【0054】(付記項7) 前記制御手段は、前記生体情報に基づき制御することを特徴とする付記項5に記載の高周波治療装置。

【0055】(付記項8) 前記第2の最大出力値は10Wであることを特徴とする付記項1ないし4のいずれか1つに記載の高周波治療装置。

【0056】(付記項9) 前記制御手段に対して前記高周波発生手段の動作を指示する指示手段を備えたことを特徴とする付記項1ないし3のいずれか1つに記載の高周波治療装置。

【0057】(付記項10) 前記制御手段に対して前記第1の高周波発生手段または前記第2の高周波発生手段の動作を指示する指示手段を備えたことを特徴とする付記項4に記載の高周波治療装置。

【0058】(付記項11) 前記指示手段は、フットスイッチであることを特徴とする付記項9または10に記載の高周波治療装置。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように本発明の高周波治療装置によれば、制御手段が第1の治療モード設定手段及び第2の治療モード設定手段の設定状態に基づき高周波発生手段の出力を制御し、高周波治療用プローブが制御手段で制御された高周波発生手段から出力された高周波電流を被検体に供給して治療するので、生体組織の切開、凝固等の処置と共に、安全かつ確実に加熱治療(アブレーション)を行うことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る高周波治療装置の構成を示す構成図

【図2】図1の高周波電力生成装置に設けられた操作パネルの構成を示す構成図

【図3】図1の高周波電力生成装置の構成を示す構成図

【図4】図3のCPUによる処理の流れを示すフローチャート

【図5】図4の切開モード処理の流れを示すフローチャート

【図6】図4の凝固モード処理の流れを示すフローチャート

【図7】図4の加熱モード処理の流れを示すフローチャート

【図8】図3の高周波電力生成装置から発生する高周波電力による生体インピーダンスの変化を示す特性図

【図9】生体インピーダンスによる図5の切開モードあるいは図6の凝固モードでの高周波電力の出力制御を説明する説明図

【図10】生体インピーダンスによる図7の加熱モードでの高周波電力の出力制御を説明する説明図

【図1】図10の高周波電力の出力制御の変形例を説明する説明図

【図2】図1の高周波電力生成装置の変形例の構成を示す構成図

【符号の説明】

- 1 … 高周波治療装置
- 2 … 高周波電力生成装置
- 3 … 高周波処置具
- 4 … 対極板
- 5 … フットスイッチ
- 6 … 操作パネル
- 1 1 … 切開 SW
- 1 2 … 凝固 SW
- 1 3 … 加熱 SW
- 1 1 a, 1 2 a, 1 3 a … 出力設定 SW
- 1 1 b, 1 2 b, 1 3 b, 1 9 b, 2 1 b … 表示部
- 1 9 a … 時間設定 SW

2 1 a … 温度設定 SW

3 1 … 高圧 SW

3 2 … 高圧増幅部

3 3 … 低圧 SW

3 4 … 低圧増幅部

3 5 … C P U

3 6 … D/A 変換器

3 6 … 高圧可変電源

3 8 … 低圧可変電源

4 0 … 生体情報検出部

4 1 … A/D 変換器

4 2 … スイッチ検知部

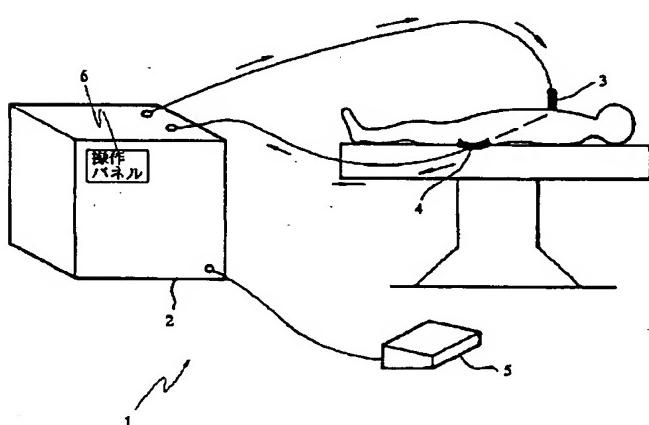
4 3 … ハンドスイッチ

4 4 … 切替制御部

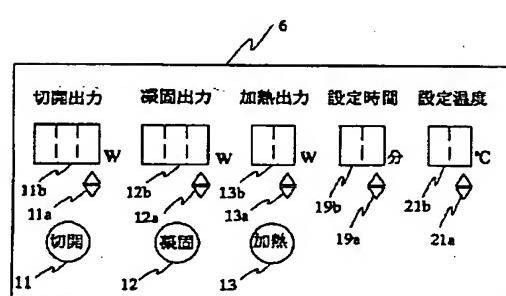
4 5, 4 6 … 温度検知部

4 7 … 異常温度判別部

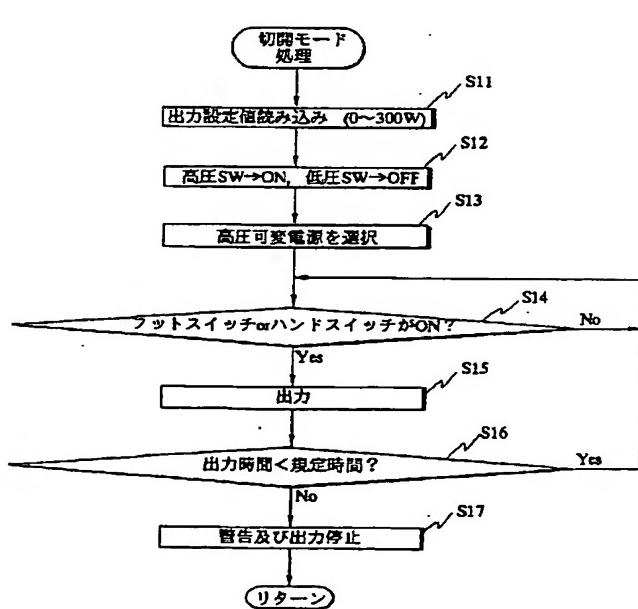
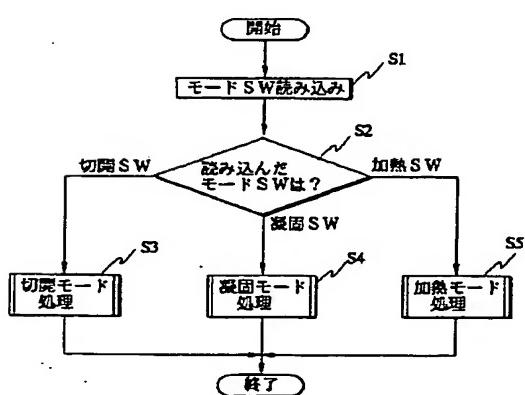
【図1】



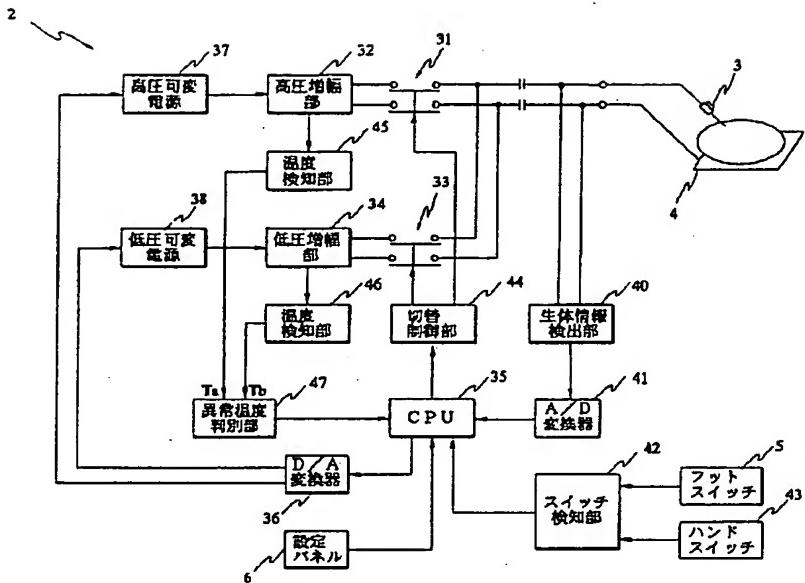
【図2】



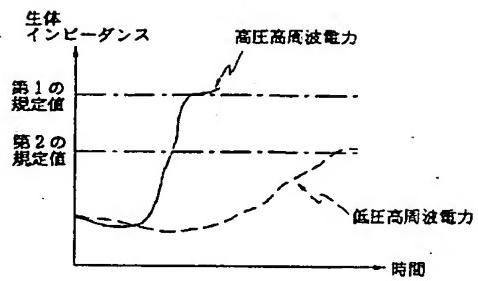
【図4】



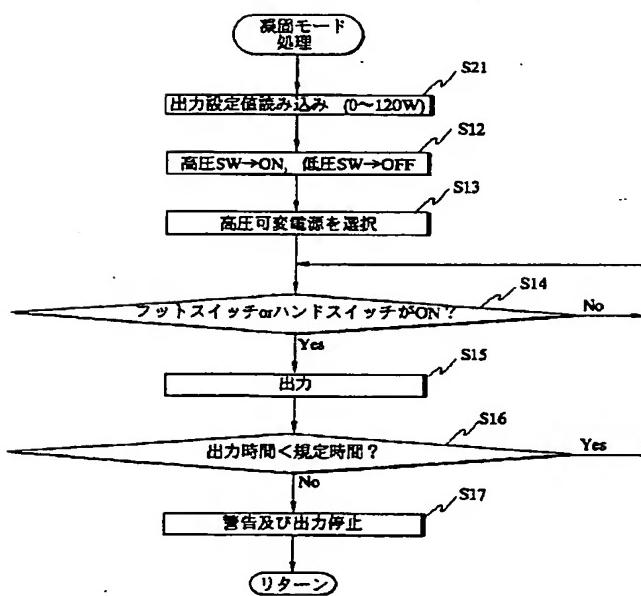
【図3】



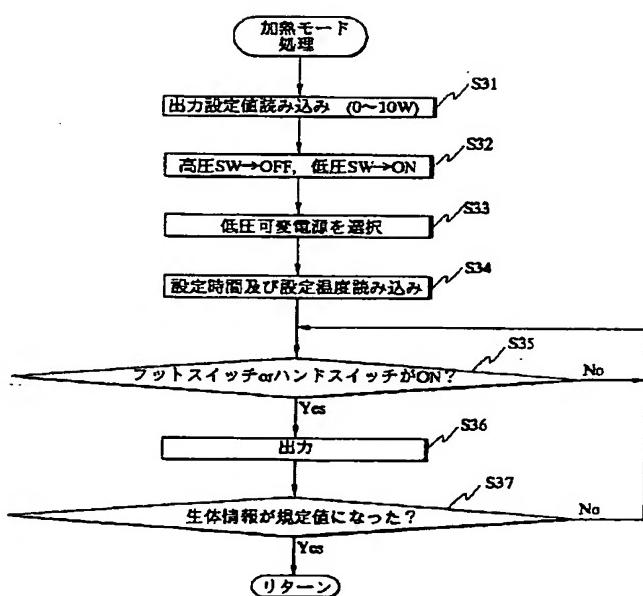
【図8】



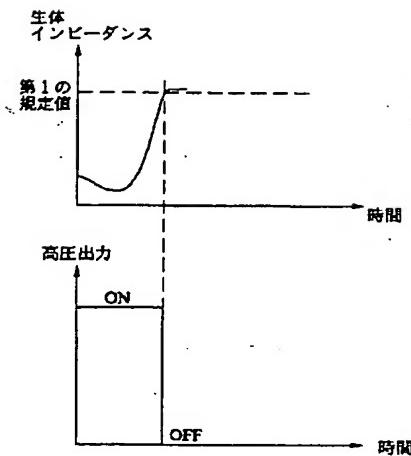
【図6】



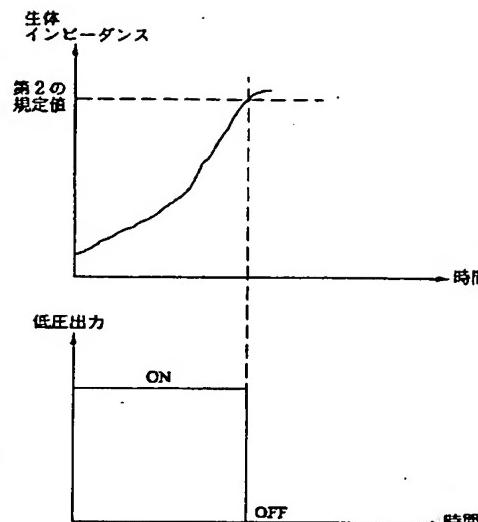
【図7】



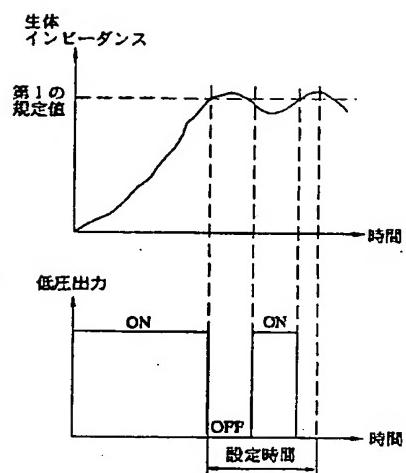
【図 9】



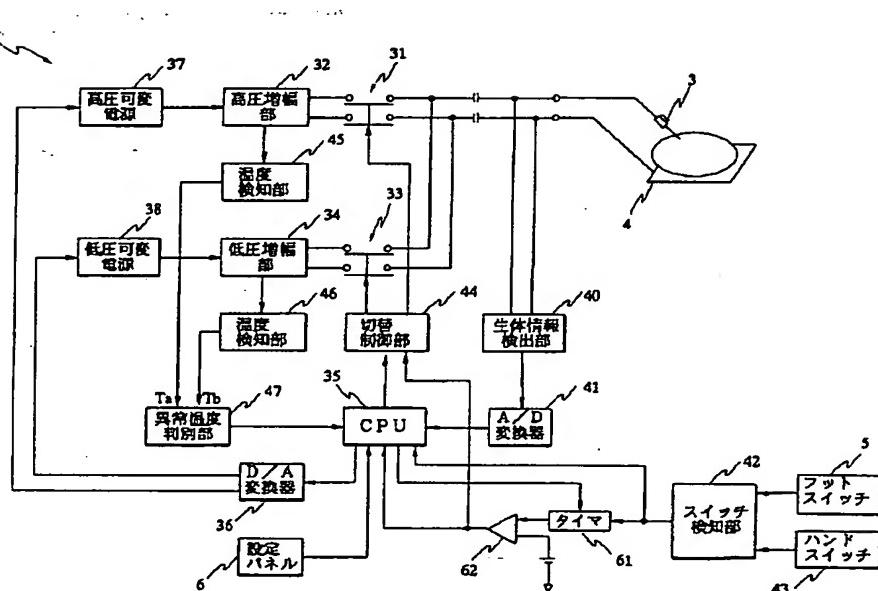
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 松元 裕明

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内